

MARKS GROUP

Роль вертикального транспорта в современных трендах архитектуры



Дмитрий Денисов

Руководитель команды технологов в компании MARKS Group

Мы занимаемся генеральным проектированием уникальных,
многофункциональных, высотных объектов

Основные тренды современной архитектуры, в которых важную роль играют транспортные системы

Высотные здания

- высокая плотность застройки и населенности;
- требования к коммерческой привлекательности;
- требования к комфорту и престижности объекта

Многофункциональные здания

- универсальный функционал;
- вытянутая форма;
- произвольный порядок коммерческих объектов

Перспективные направления

- супер небоскрёбы;
- значительная заселенность;
- сложные архитектурные формы



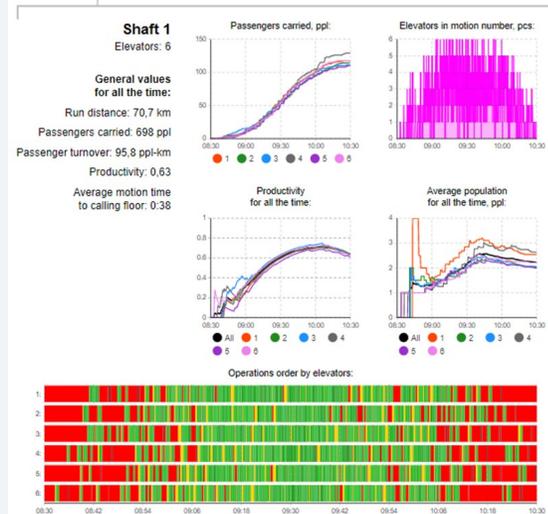
В чем секрет эффективной транспортной системы здания?

Комплексное проектирование вертикального транспорта

- расчетная схема;
- сценарий движения пассажиропотока;
- математическое моделирование пассажиропотока;
- анализ результатов моделирования;
- корректировка предварительных решений;
- определение оптимальных параметров лифтов

Применение современных технических решений

- высокоскоростные лифты;
- двухпалубные лифты;
- лифты с двумя независимыми кабинами в одной шахте;
- система распределения пассажиров на этаж назначения





Вертикальный транспорт в высотном здании

Основная проблематика офисного высотного здания:

- высокая этажность;
- большая заселенность здания;
- ярко выраженный трафик пассажиропотока;
- точки притяжения здания

Основная цель проектных решений:

- минимальный объем ядра здания;
- производительное лифтовое оборудование;
- комфорт пользования лифтами

Комплексные решения проблемы трафика в высотном здании

Деление здания на зоны обслуживания

- создание экспресс зон;
- разделение лифтов на группы;
- разделение потока в лобби;
- улучшение ориентации в пространстве

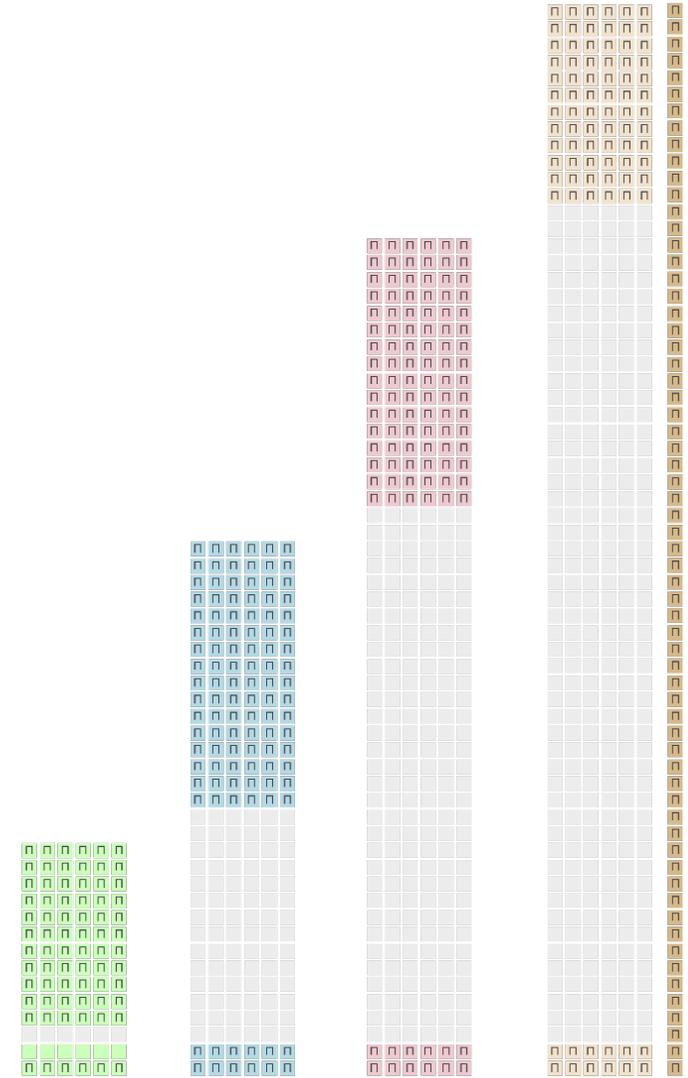
Повышение производительности лифтового оборудования

- применение двухпалубных лифтов;
- применение двух лифтовых кабин в одной шахте;
- применение высокоскоростных лифтов

Интеллектуальная система распределения потока на этаж назначения

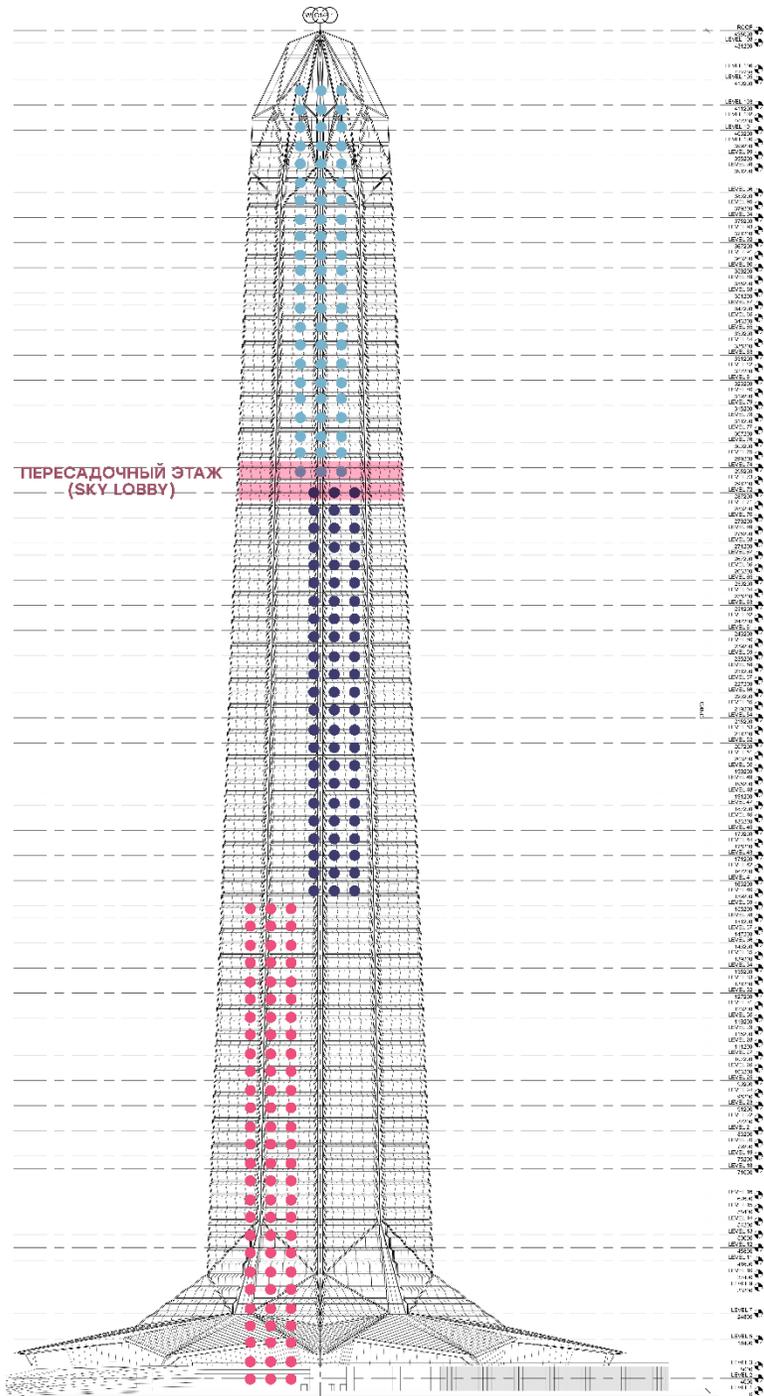
- организация потоков пассажиров по группам этажей назначения;
- расчёт минимального времени ожидания и времени в пути;
- минимизация количества остановок за один круговой рейс

| № ЭТАЖА | КОНЕЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО СОТРУДНИКОВ 5878 ЧЕЛОВЕК |
|---------|--|
| КРОВЛЯ | |
| 64 | 74 |
| 63 | 76 |
| 62 | 77 |
| 61 | 79 |
| 60 | 80 |
| 59 | 82 |
| 58 | 83 |
| 57 | 85 |
| 56 | 86 |
| 55 | 88 |
| 54 | 89 |
| 53 | 91 |
| 52 | |
| 51 | |
| 50 | 95 |
| 49 | 96 |
| 48 | 98 |
| 47 | 99 |
| 46 | 100 |
| 45 | 102 |
| 44 | 103 |
| 43 | 104 |
| 42 | 105 |
| 41 | 107 |
| 40 | 108 |
| 39 | 109 |
| 38 | 110 |
| 37 | 112 |
| 36 | 113 |
| 35 | 114 |
| 34 | |
| 33 | |
| 32 | 103 |
| 31 | 104 |
| 30 | 106 |
| 29 | 107 |
| 28 | 108 |
| 27 | 109 |
| 26 | 110 |
| 25 | 112 |
| 24 | 113 |
| 23 | 114 |
| 22 | 115 |
| 21 | 117 |
| 20 | 118 |
| 19 | 119 |
| 18 | 120 |
| 17 | 121 |
| 16 | |
| 15 | |
| 14 | 123 |
| 13 | 124 |
| 12 | 125 |
| 11 | 126 |
| 10 | 128 |
| 9 | 129 |
| 8 | 130 |
| 7 | 131 |
| 6 | 132 |
| 5 | 134 |
| 4 | 135 |
| 3 | |
| 2 | |
| 1 | |



Вертикальный транспорт

Что делать, если всех этих решений недостаточно?



Пересадочный этаж

- оптимизация шахт лифтов;
- sky lobby, точки притяжения и смотровые площадки

Если компромисс не предусмотрен?

- VIP лифты;
- высокоскоростные лифты

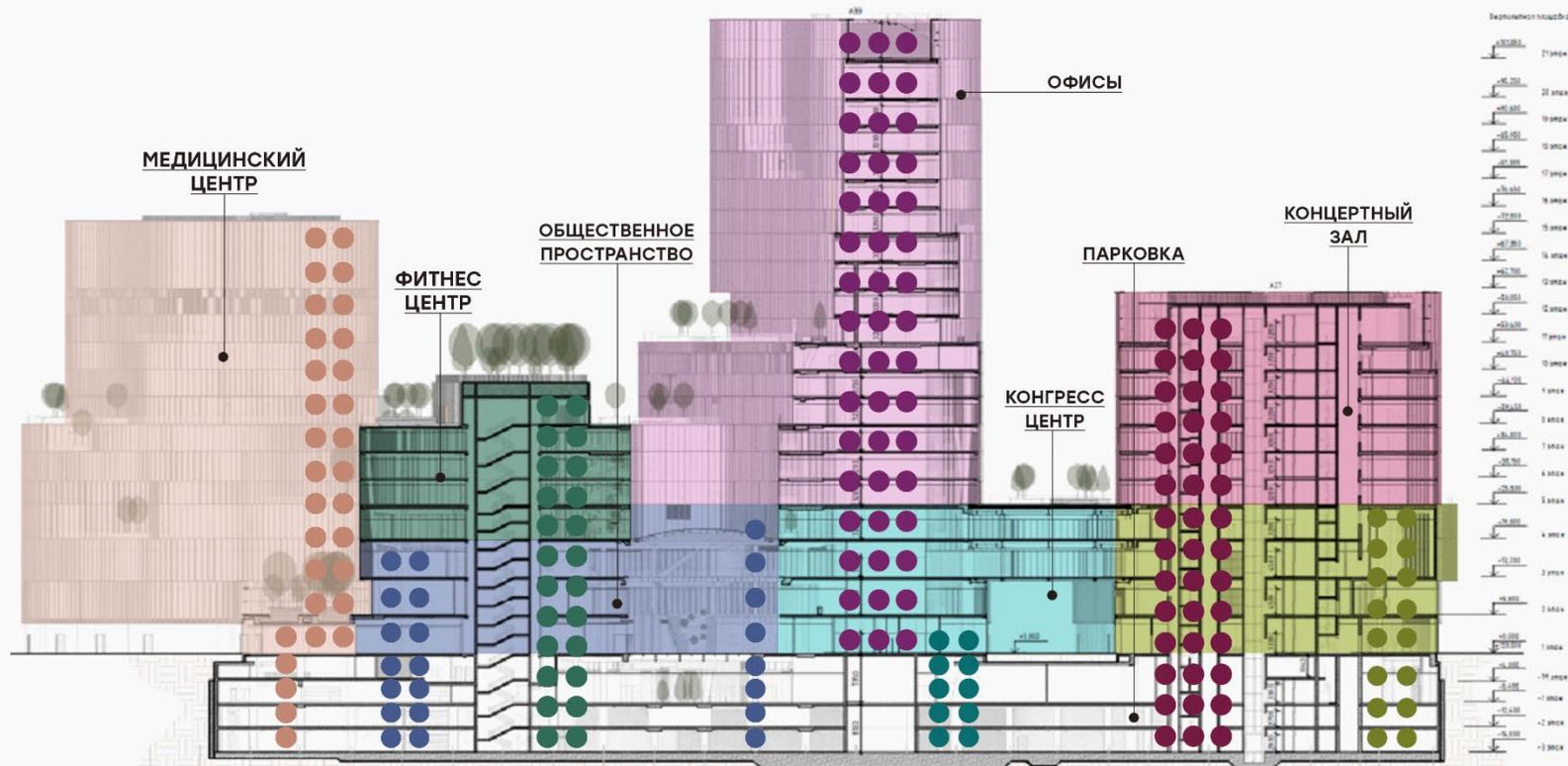
Многофункциональные здания

Особенности такого типа зданий

- умеренная этажность;
- разнообразное функциональное наполнение;
- горизонтальная структура распределения вертикального транспорта

В чем особенность проектирования ВТ в таком типе здания?

- аналитический подход;
- декомпозиция потоков;
- моделирование трафика пассажиропотока;
- увязка в единую транспортную систему



Многофункциональные здания

Проблематика трафик-анализа многофункциональных зданий

- отсутствие нормативной документации;
- сбор исходных данных;
- анализ технологического процесса функциональных блоков;
- эмпирический подход к определению критериев трафика;
- анализ результатов моделирования

Критерии ГОСТ

Таблица 2 — Критерии проектирования для метода моделирования

| Назначение здания: характеристика пассажиропотока | Расчетный пассажиропоток (% населения за 5 мин) % A_5 , % | Нормативное среднее время ожидания, с |
|---|--|---------------------------------------|
| Офис: | | |
| пиковый (100 % входящих) | ≥ 12 | ≤ 30 |
| смешанный пиковый (85 % входящих, 10 % выходящих, 5 % межэтажных) | ≥ 12 | ≤ 35 |
| смешанный двусторонний (40 % входящих, 40 % выходящих, 20 % межэтажных) | ≥ 11 | ≤ 40 |
| смешанный двусторонний (45 % входящих, 45 % выходящих, 10 % межэтажных) | ≥ 11 | ≤ 40 |
| Гостиница: | | |
| двусторонний (50 % входящих, 50 % выходящих) | ≥ 12 | ≤ 40 |
| Жилое здание: | | |
| двусторонний (50 % входящих, 50 % выходящих) | ≥ 7 | ≤ 60 |

Эмпирические и расчетные критерии

| Назначение здания: характеристика пассажиропотока | Значение пикового пассажиропотока | Среднее время ожидания | Время моделирования |
|--|-----------------------------------|------------------------|---------------------|
| Медицинский центр Утренний пик: 80% вверх; 10% вниз; 10% межэтажный | 10% | 35с | 60 минут |
| Торговый центр Субботний пик: 90% вверх; 5% вниз; 5% межэтажный | 7% | 50с | 120 минут |
| Фуд корт, зона предприятий общепита Субботний пик: 90% вверх; 5% вниз; 5% межэтажный | 7% | 50с | 120 минут |
| Фитнес-центр Циркуляция пик: 50% вверх; 50% вниз; 0% межэтажный | 8% | 50с | 120 минут |
| Концертный зал Пик: 80% вверх; 0% вниз; 0% межэтажный | 8% | 50с | 40 минут |

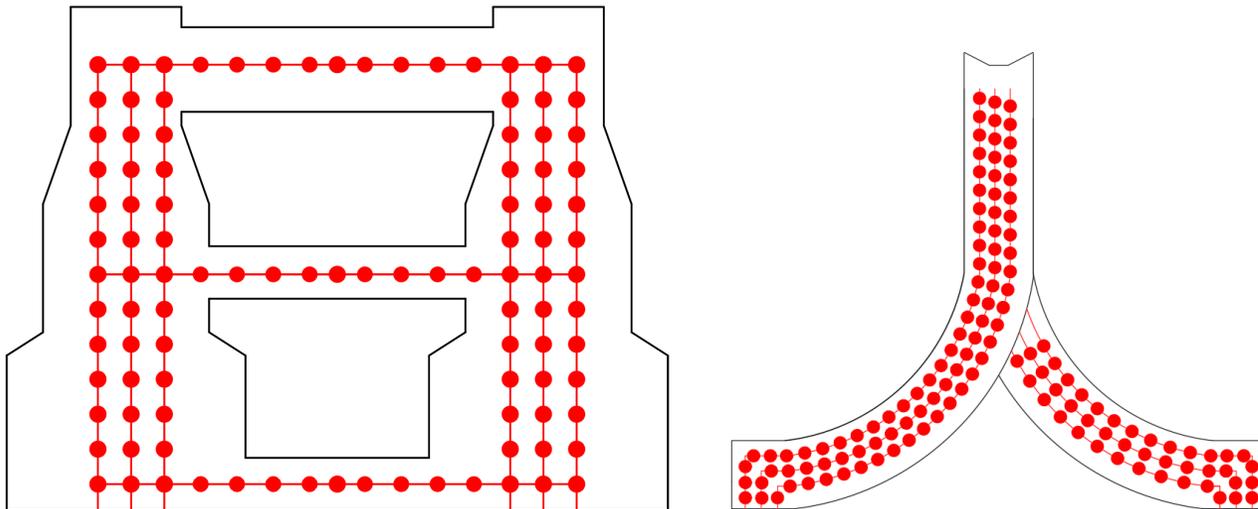
Перспектива развития вертикального транспорта

Что нас ждет в будущем?

- высотность более 1000м;
- заселенность здания от 20 000 человек;
- нелинейные, сложные формы

Что может предложить индустрия лифтового оборудования?

- лифты на магнитной подушке;
- возможность передвигаться по вертикали и горизонтали;
- неограниченная высота;
- возможность последовательной циркуляции кабин



Итоги

Как вертикальный транспорт повлияет на возможности архитектуры?

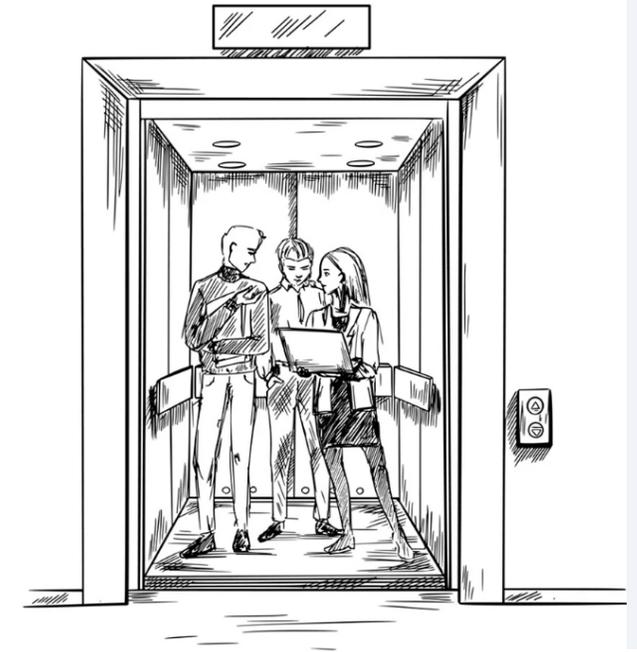
Технические возможности лифтов



Комплексный подход к проектированию



Неограниченные возможности архитектурных решений!



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



Дмитрий Денисов

Руководитель команды технологов в компании MARKS Group